

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-065524

(43)Date of publication of application : 08.03.1994

(51)Int.Cl.

C09D 5/00
B05D 7/14
B05D 7/24
B32B 15/08
C09D133/00
C09D161/28
C09D163/00
C09D167/02
C09D177/00

(21)Application number : 04-241217

(71)Applicant : SKY ALUM CO LTD

(22)Date of filing : 18.08.1992

(72)Inventor : KOBAYASHI MICHIO
KURATA MASAHIRO
SASAKI NOBUYOSHI

(54) MATERIAL FOR ALUMINUM FIN FOR HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a composition for the priming of an Al fin whose composition has good Al plate adhesion even after the baking of a hydrophilic coating film by incorporating a hardener comprising a melamine, urea, or phenolic resin and a softener comprising a non-crosslinkable acrylic or epoxy resin into a specific base resin.

CONSTITUTION: This material is a composition comprising: 100 pts.wt. base resin comprising a crosslinkable acrylic, epoxy, urethane, polyester, or polyamide resin having a mol.wt. of 5,000-50,000 or a copolymer or mixture of these; 10-30 pts.wt. hardener comprising a melamine, urea, or phenolic resin; and 1-50 pts.wt. softener comprising a non-crosslinkable acrylic resin and/or a non-crosslinkable epoxy resin each having an average mol.wt. of 400-2,000.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An acrylic resin, an epoxy resin which have the cross-linking of the molecular weights 5000-50000. As opposed to base-material-resin 100 weight section which consists of urethane resin, polyester resin, polyamide resin, these copolymers, or these mixtures, Melamine resin, Urea resin. Or a constituent for aluminum-fins ground treatment for heat exchangers, wherein ten to hardening agent 30 weight section and an average molecular weight which consist of phenol resin blend one to softener 50 weight section which consists of 400 or more and 2000 or less non-

cross-linking acrylic resin and/or a non-cross-linking epoxy resin.

[Claim 2]An aluminum-fins raw material for heat exchangers painting a plate of aluminum or an aluminum alloy with the constituent for ground treatment according to claim 1.

[Claim 3]The aluminum-fins raw material for heat exchangers according to claim 2 whose thickness of a constituent for ground treatment is about 0.2 – 5.0 micrometers of abbreviation.

[Claim 4]An aluminum fin material for heat exchangers applying and burning a hydrophilic resin paint on the surface of the aluminum-fins raw material for heat exchangers according to claim 2 or 3.

[Claim 5]A cellulosic, acrylic acid (meta) (poly(meta) acrylic acid), or its derivative, A polyamide derivative, polyvinyl alcohol, or its derivative, Or the aluminum fin material for heat exchangers according to claim 4 which carried out baking finish of the hydrophilic resin paint containing water soluble resin or a hydrophilic resin emulsion which consists of these copolymers or mixtures to about 0.1 – about 10-micrometer thickness.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention Business use, the capacitor of a home air-conditioner, About aluminum or aluminum alloy (aluminum or aluminum alloy is only called aluminum below.) heat-exchanger-fins material used for the heat exchanger used for an evaporator etc., or heat exchangers, such as a radiator for cars, After printing especially a hydrophilic resin coat, adhesion with aluminum plate material, Adhesion with a hydrophilic coat film is related with the constituent for ground treatment excellent in the corrosion resistance which can follow in footsteps to processing of aluminum plate material well, the raw material for aluminum fins which applied it, and the precoat aluminum fin material which carried out baking finish of the hydrophilic resin paint further.

[0002]

[Description of the Prior Art]As a fin material for heat exchangers, it is lightweight and aluminum excellent in processability and thermal conductivity is widely used from the former.

[0003]In recent years, the device which raises efficiency of heat transfer further from the demand to miniaturization of a room air conditioner and energy saving is made, and it came to perform starting a louver or shortening distance of a fin and a fin etc.

[0004]For this reason, when water condenses on a fin, waterdrop forms a bridge between fins, Therefore, a draft resistance increases, or the fin material which this waterdrop causes ventilation and resonance and generates noise according to the water of condensation further corrodes, and it is known that the aluminum hydroxide powder (face powder) of a corrosion product will disperse.

[0005]As a measure against corrosion prevention, organic system paint, such as a non chromate treatment agent by the chromate treatment agent, titanium, or the zirconium compound which is

providing a corrosion resistance film in a fin surface, for example, the publicly known finishing agent of aluminum, and an acrylic resin, etc. are used. However, since these are water repellence, they will promote that the water of condensation adheres hemispherical on a fin, or exists in the shape of a bridge between fins, bar the flow of air further, and increase a draft resistance, and heat exchanging efficiency makes them fall.

[0006] So, in recent years, after performing water-repellent processing, the processing which provides a coat which has hydrophilic nature is made. For example, 1:chromate-treatment-water-glass processing (JP,50-38645,A), 2:boehmite-treatment-water-glass processing (JP,62-50477,A), 3: The proposal of hydrophobic organic resin-hydrophilic nature organic resin (JP,62-105629,A) etc. is made.

[0007] When the aluminum fin material which, on the other hand, carried out precoat of the processing agents, such as such a **** processing agent and a hydrophilic processing agent, is built into a heat exchanger, it will receive secondary-forming processing of press working of sheet metal, spinning, ironing, etc.

[0008] The cases using the volatile lubricating oil which the degreasing process by an organic solvent does not need in this secondary-forming processing for environmental contamination prevention and the prevention from destructive of an ozone layer are increasing in number.

[0009] However, a lubricating oil volatilizes for the heat generated at the time of a fabricating operation since this volatile lubricating oil has very low viscosity and is volatility, natural volatilization, etc., The crack was given to the coat of the anti-corrosiveness hydrophilic nature which was painted with much trouble at the time of secondary-forming processing for these reasons, and there was a problem which problems, such as exfoliation of a coat, buckling, and a color jump, tend to produce.

[0010] In order to aim at improvement in this secondary-forming processability, there is also a proposal which is going to apply a lubricant substance further on the hydrophilic coat film provided in the method of adding a wax etc. and forming lubricative **** membrane formation into a hydrophilic coating material or the surface, and is going to raise lubricity.

[0011] However, although surely secondary-forming processability is improved by these methods, in order to make a hydrophobic substance exist further in a hydrophilic coat film and on a hydrophilic coat film, Not only the surface hydrophilicity demanded of the aluminum fin material for heat exchangers falls greatly, but the adhesion between each coat (coat), the adhesion of an aluminum material and an anti-corrosiveness coat, and the problem that a fail is not avoided further as for corrosion resistance will occur.

[0012] Although there is also a proposal (JP,61-60766,A) which uses inorganic system substances, such as silica, as lubricant instead of wax system lubricant. Though these have a certain amount of hydrophilic nature and the aforementioned problem can be avoided, if it is used for the cross fin of a heat exchanger, Though minor, it has that it has a bad smell (cement smell) peculiar to silica, and there is displeasure, and another problem of promoting greatly wear of a forming mold expensive as a big problem especially.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is excellent in the anti-corrosiveness of the aluminum fins used for heat exchangers, such as a capacitor, a radiator, and an evaporator. And adhesion with aluminum, adhesion with a hydrophilic resin paint, etc. are good. And generating [at the time of secondary-forming processing using a volatile lubricating oil, give the lubricity of this lubricating oil seemingly, and] of the crack of the coat by processing. It aims at development of the precoat aluminum fin material which carried out baking finish of the aluminum-fins raw material and hydrophilic resin paint which carried out the coat of development of the constituent for ground treatment without exfoliation, buckling, a color jump, etc., and this constituent for ground treatment.

[0014]

[Means for Solving the Problem] An acrylic resin in which this invention has the cross-linking of the molecular weights 5000-50000, As opposed to base-material-resin 100 weight section which consists of an epoxy resin, urethane resin, polyester resin, polyamide resin, these copolymers, or these mixtures, Melamine resin, A constituent for aluminum-fins ground treatment for heat

exchangers in which ten to hardening agent 30 weight section and an average molecular weight which consist of urea resin or phenol resin blended one to softener 50 weight section which consists of 400 or more and 2000 or less non-cross-linking acrylic resin and/or a non-cross-linking epoxy resin. A hydrophilic resin paint is applied to the surface of an aluminum-fins raw material for heat exchangers which painted a plate of aluminum or an aluminum alloy with the above-mentioned constituent for ground treatment, and the above-mentioned aluminum-fins raw material for heat exchangers. The above-mentioned purpose was mostly attained by developing a burned aluminum fin material for heat exchangers.

[0015]As base material resin of a constituent for ground treatment of this invention, Acrylic acid whose molecular weights are 5000-50000 and which has cross-linking, Acrylic resins, such as a polymer of derivatives, such as methacrylic acid and those ester, or a copolymer, Aquosity, an organic solvent system solution, or an emulsion of an epoxy resin or epoxy resins, such as epoxy ester resin, urethane resin, polyester resin, polyamide resin, or these copolymers can be used.

[0016]These base material resin may contain various additive agents, such as various paints, a neutralizer (organic acid), a solvent (hydrophilic nature, hydrophobicity), a dispersing agent, a defoaming agent, and a leveling agent, according to the purpose.

[0017]When a molecular weight is lower than 5000, a water resisting property, abrasion resistance, and a moldability fall, and corrosion resistance deteriorates greatly and cannot use it as an object for ground treatment.

[0018]On the other hand, since pliability will fall according to increase of a molecular weight if a molecular weight exceeds 50000, a moldability falls and corrosion resistance also falls, it is not desirable.

[0019]As a hardening agent, melamine resin, urea resin, or phenol resin is used. This hardening agent carries out 10-30 weight-section combination to base-material-resin 100 weight section. It is required to avoid, since this coat becomes hard too much and lacks pliability, when these loadings are the quantity which is less than ten weight sections, and hardness of a ground treatment coat runs short and it blends exceeding 30 weight sections.

[0020]A hardening agent is utility at improvement in performances, such as the chemical resistance of this coat, a water resisting property, and weatherability.

[0021]Although the coat obtained from a constituent which consists of two ingredients, this base material resin and a hardening agent, can satisfy performances, such as a water resisting property and abrasion resistance, once, it runs short of pliability a little, and shaping to a volatile lubricating oil is difficult.

[0022]Let a softener which consists of a non-cross-linking acrylic resin and/or a non-cross-linking epoxy resin of the average molecular weights 400-2000 in this invention in addition to the two above-mentioned ingredients be the constituent for ground treatment which carried out 1-50 weight-section combination to base-material-resin 100 weight section.

[0023]This softener is in this constituent, corrosion resistance, solvent resistance, and an adverse effect to film adhesion are not in a coat, and pliability is given to this constituent coat, and it has the operation which maintains a water resisting property and abrasion resistance as it is.

[0024]By less than 400, it is easy to move this average molecular weight with an interface in a coat easily, and it causes coat exfoliation.

[0025]If an average molecular weight exceeds 2000, the water resisting property of a constituent coat and abrasion resistance will fall so that bridge construction of base material resin may be blocked.

[0026]By less than one weight section, an effect of a softener is not revealed for loadings of this softener to base-material-resin 100 weight section. In loadings beyond 50 weight sections, it comes to block hardening of a constituent.

[0027]As construction material of aluminum plate material which is the target of this invention, all aluminum fin materials used for a heat exchanger are used. For example, any of an aluminum alloy plate which contains various alloy elements according to a pure aluminium board or the purpose of JIS 1100-1050 grade may be used, and any of a sheet and a coil may be sufficient as the shape.

[0028]After degreasing, rinsing, and desiccation clean the surface for the above-mentioned aluminum sheet metal in manufacturing a raw material for precoat fins of this invention for heat exchangers, paint organic resin which has corrosion resistance, it is made to harden by baking processing, and a coat is made to form.

[0029]Subsequently, thickness 0.2 – about 5 micrometers of abbreviation paint the above-mentioned constituent for ground treatment so that it may become 0.5 – a coat of 2 micrometers of abbreviation preferably. In less than 0.2 micrometer, corrosion resistance deteriorates remarkably and does not bear use. On the other hand, even if it paints not less than about 5 micrometers thickly, corrosion resistance is saturated and does not improve, but it is only that problems, such as a fall of the heat-conducting characteristic of a heat exchanger and degradation of a moldability, crop up conversely.

[0030]It is preferred to paint this constituent for ground treatment and to print after desiccation and before hydrophilic film paint. As baking conditions, since it changes with a kind of resin, combination, coating quantity, etc., it cannot generally say, but they are 150–320 °C and a range for 5 to 120 seconds as a generality.

[0031]In less than (time is a range for 5 to 120 seconds) 150 °C, and less than (range which is 150–320 °C) 5 seconds, hardening becomes insufficient, and this shortage of hardening cannot improve in adjustment of a presentation of a paint.

[0032]Thus, an obtained aluminum-fins raw material applies and prints a hydrophilic resin paint next, and uses it as a precoat aluminum fin material.

[0033]A paint publicly known as a hydrophilic resin paint may be used, for example, as the base material resin. A cellulosic, acrylic acid (polyacrylic acid), or its derivative. They may be water soluble resin, such as these copolymers, such as methacrylic acid or its derivative, polyamide or its derivative, polyvinyl alcohol, or its derivative, or a mixture, or these hydrophilic resin emulsion.

[0034]A paint which added the usual compound to these base material resin is printed after painting preferably about 0.2–3 micrometers 0.1–10-micrometer as coat thickness.

[0035]What is necessary is to double conditions, such as baking temperature and baking time, with used hydrophilic resin, and just to choose them suitably. general — thermoplastics — several 100–100 °C — tens of °C, about ten seconds – about ten minutes, and thermosetting resin — 100 °C — what is necessary is just to print tens of °C – about 300 °C several seconds – several minutes

[0036]

[Function]In the fabricating operation of a precoat aluminum fin material, if the painted coat is soft and abrasion resistance is low, a coat will be shaved [aluminum surface] by a metallic mold during shaping, and a corrosion-resistant fall will be caused. When the pliability of a coat is scarce, a coat cannot be followed at modification of aluminum, but a crack (a coat goes out,) arises, and this also causes a corrosion-resistant fall.

[0037]Therefore, it is important to give a certain amount of abrasion resistance and pliability to a coat in shaping to a volatile lubricating oil.

[0038]Generally, the abrasion resistance of a coat is decided by hardness of a coat, and is especially governed by the crosslinking density of resin in the constituent for ground treatment of this invention. Although crosslinking density is based also on baking temperature and baking time, it changes with the amount of hardening agents (cross linking agent) to add.

[0039]Therefore, if there are few hardening agents, there will be few bridge construction and it will serve as a wear-resistant low coat. In such a coat, since the molecular weight of coat resin is still small, solvent resistance is also inferior. If there are too many hardening agents, the number of bridge construction will increase and abrasion resistance and solvent resistance will become high, but since pliability is lost, it becomes poor molding (coat crack).

[0040]Since change of the character of a coat to the amount of hardening agents is large, it is difficult to control the amount of hardening agents for the business which satisfies this opposite character.

[0041]In this invention, the hardening agent of an adequate amount and the softener of the non-cross-linking of an adequate amount are used together for this.

Therefore, simultaneously with improvement in the abrasion resistance by the formation of bridge construction-polymers of base material resin, and solvent resistance, it distributed between the base material resin which the softener of non-cross-linking polymers-ized, and unnecessary bridge construction was controlled, and since self is also provided with pliability, what is depended on giving pliability comparatively easily to a coat is presumed.

[0042]As a result, this constituent coat for ground treatment receives an aluminum-fins raw material and a precoat aluminum fin material, I think that the coat which it not only gives the existing corrosion-resistant and wear-resistant coat, but does not have exfoliation of a coat, buckling, and a color jump in the fabricating operation which uses the lubricative low lubricating oil like a volatile lubricating oil can be formed.

[0043]

[Example]Evaluation of the characteristic of the coat obtained in the example was performed as follows.

a) Moldability evaluation volatility lubricating oil Trade name: Use DAFUNI punch oil AF-2A Idemitsu Kosan, and fabricate with a system fin press.

O Poor fitness ** It is crack generating and coat exfoliation generating x to a color inner surface. Improper Buckling, color jump generating [0044]b) Evaluate in test time 1000 hours by a corrosion-resistant evaluation neutral salt spray test.

O good less than 0.25% of total corrosion area ** --- a little --- poor ** --- 0.25-2.5%poor x ** --- not less than 2.5% [0045]c) a hydrophilic evaluation water contact angle --- evaluation O --- good 20 degree or less ** --- a little --- the defect 20 - 30 degree x --- poor 30 degrees or more

[0046](Example 1) Rinsing after degreasing treatment and desiccation were performed about an aluminum alloy rolled plate coil equivalent to JIS3003 0.115 mm in thickness, and 250 mm in width. Use the water-soluble polyacrylic acid of the molecular weight 20000 as base material resin, and 20 weight sections of melamine resin is added as a hardening agent to these 100 weight sections, The constituent for ground treatment which added 30 weight sections of epoxy resins of the non-cross-linking of the average molecular weights 400-2000 as a softener was painted by the roll coat method, it burned for 20 seconds at 250 **, and a 1.0-micrometer coat was made to form. A result is shown in Table 1.

[0047](Comparative example 1) In the aluminum plate coil which performed the same processing as Example 1. Use water soluble acrylic resin of the molecular weight 20000 as base material resin, and 20 weight sections of melamine resin is added as a hardening agent to these 100 weight sections, Although a with an average molecular weight of less than 400 thing and 2000 were exceeded as a softener, the constituent for ground treatment which added 30 weight sections of non-cross-linking epoxy resins was painted by the roll coat method, and it burned for 20 seconds at 250 **, and a 1.0-micrometer coat was obtained. The moldability at the time of using a volatile lubricating oil and corrosion resistance (SST: 1000h) were evaluated to the obtained coat. A result is shown in Table 1.

[0048]

[Table 1]

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 重量部	非架橋性 エポキシ樹脂	分子量	添加量	成形性	耐食性
実施例 1-1	20000	20	水溶性エポキシモノグリシジルエーテル	1600	30	○	○
1-2			エポキシエマルジョン ビスフェノール A	1300		○	○
1-3			エポキシエスチル	1000		○	○
1-4			エポキシエスチルウレタン変成	1900		○	○
1-5			水溶性エポキシジグリシジルエーテル	450		○	○
比較例 1-1	20000	20	エポキシエマルジョン ビスフェノール A	300	30	×	○
1-2			エポキシエスチル	300		×	○
1-3			水溶性エポキシモノグリシジルエーテル	5000		×	○
1-4			エポキシエスチル	5500		×	○

[0049](Example 2) Rinsing and desiccation were performed after degreasing treatment about an aluminum alloy rolled plate coil equivalent to JIS3003 0.115 mm in thickness, and 250 mm in width. Use the water-soluble polyacrylic acid of the molecular weight 20000 as base material resin, and 20 weight sections of melamine resin is added as a hardening agent to these 100 weight sections. The constituent for ground treatment which carried out 1.0-50 weight-section

addition of the non-cross-linking epoxy resin of the molecular weight 1000 as a softener was painted by the roll coat method in said aluminum plate coil, it burned for 20 seconds at 250 **, and a 1.0-micrometer coat was formed.

[0050](Comparative example 2) The water-soluble polyacrylic acid of the molecular weight 20000 is used as base material resin as well as Example 2, 20 weight sections of melamine resin was added as a hardening agent to these 100 weight sections, and also the non-cross-linking epoxy resin of the molecular weight 1000 was used as the constituent for ground treatment added exceeding less than 1.0 and 50 weight sections. This was painted by the roll coat method in said aluminum plate coil, it burned for 20 seconds at 250 **, and a 1.0-micrometer coat was obtained.

[0051]

[Table 2]

		基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成形性	耐食性
実施例	2-1	20000	20	1.0	○	○
	2-2	20000	20	5.0	○	○
	2-3	20000	20	10	○	○
	2-4	20000	20	20	○	○
	2-5	20000	20	30	○	○
	2-6	20000	20	40	○	○
	2-7	20000	20	50	○	○
比較例	2-1	20000	20	0	×	○
	2-2	20000	20	0.5	×	○
	2-3	20000	20	60	△	×

[0052](Example 3) The water-soluble polyacrylic acid of the molecular weights 5000-50000 is made the aluminum plate coil which carried out the same processing as Example 1 with base material resin, The constituent for ground treatment which added melamine resin as a hardening agent and added 30 weight sections of non-cross-linking epoxy resins of the molecular weight 1000 as 20 weight sections and a softener was painted to these 100 weight sections by the roll coat method, it burned to them for 20 seconds at 250 **, and a 1.0-micrometer coat was formed in them.

[0053](Comparative example 3) A with a molecular weight of less than 5000 thing and the water-soluble polyacrylic acid exceeding 50000 are used as base material resin, The same operation as Example 3 was performed except having painted the constituent for ground treatment which added 30 weight sections of epoxy resins of 20 weight sections and the non-cross-linking of the molecular weight 1000 for melamine resin to these 100 weight sections by the roll coat method.

[0054]

[Table 3]

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成形性	耐食性
実施例 3-1	5000	20	30	○	○
3-2	10000	20	30	○	○
3-3	20000	20	30	○	○
3-4	40000	20	30	○	○
3-5	50000	20	30	○	○
比較例 3-1	3000	20	30	△	×
3-2	60000	20	30	×	○

[0055](Example 4) The water-soluble polyacrylic acid of the molecular weight 20000 was used as base material resin, to these 100 weight sections, 30 weight sections of epoxy resins of 20 weight sections and the non-cross-linking of the molecular weight 1000 were added, and melamine resin was used as the constituent for ground treatment. This was painted by the roll coat method in the aluminum plate coil of Example 1, it burned for 20 seconds at 250 **, and a 0.2-5.0-micrometer coat was obtained. A result is shown in Table 4.

[0056](Comparative example 4) It printed on the same conditions using the same aluminum plate coil as Example 4, and the constituent for ground treatment except having made coat thickness into the thickness over less than 0.2 micrometer and 5 micrometers. A result is shown in Table 4.

[0057]

[Table 4]

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成膜 厚み μm	成形性	耐食性
実施例4-1	20000	20	30	0.2	○	○
4-2	20000	20	30	0.5	○	○
4-3	20000	20	30	1.0	○	○
4-4	20000	20	30	2.0	○	○
4-5	20000	20	30	5.0	○	○
比較例4-1	20000	20	30	0.1	○	×
4-2	20000	20	30	7.0	×	○

[0058](Example 5) It is made the aluminum plate coil which Example 1 pretreated with water-soluble polyacrylic acid base material resin of the molecular weight 20000, 20 weight sections and 30 weight sections of non-cross-linking epoxy resins of the molecular weight 1000 were added to these 100 weight sections, melamine resin was used as the constituent for ground treatment at them, this was painted by the roll coat method, it burned for 20 seconds at 250 **, and a 0.5-1.5-micrometer coat was obtained.

[0059]Water-soluble cell roll resin was painted by the roll coat method on it, it burned for 20 seconds at 230 **, and the coat (0.4 micrometer and 0.8 micrometer) was obtained. A result is shown in Table 5.

[0060]

[Table 5]

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 重量部	非架橋性 エポキシ 樹脂 重量部	皮膜厚 μm	セルロース 樹脂皮膜厚 μm	成形性	耐食性	親水性
実施例 1	20000	20	30	0.5	0.4	○	○	○
5 - 2	20000	20	30	0.5	0.8	○	○	○
5 - 3	20000	20	30	1.0	0.4	○	○	○
5 - 4	20000	20	30	1.0	0.8	○	○	○
5 - 5	20000	20	30	1.5	0.4	○	○	○
5 - 6	20000	20	30	1.5	0.8	○	○	○
5 - 7	20000	20	30	2.0	0.4	○	○	○
5 - 8	20000	20	30	2.0	0.8	○	○	○

[0061]

[Effect of the Invention] When this invention was applied to the precoat aluminum fin material used for a heat exchanger, its adhesion with aluminum or an aluminum alloy plate was good, and

it developed the constituent for aluminum-fins ground treatment excellent in anti-corrosiveness for heat exchangers. The coat which applied this ground treatment agent and was burned. After printing hydrophilic resin on this coat, adhesion with aluminum plate material. The coat of the precoat aluminum fin material which was excellent in adhesion with a hydrophilic resin coat, and printed these ground treatment and both the coats of hydrophilic resin. Since it can follow in footsteps to modification of a plate well even if it uses a lubricative insufficient volatile lubricating oil on the occasion of the processing, problems, such as exfoliation of a coat, a crack, and buckling, are solved substantially, and can prevent the fall of the anti-corrosiveness by breakage of a coat, and. Also in the heat exchanger with a short distance of a fin and a fin, scattering of the face powder by generating of the noise by the increase in the draft resistance by the bridge of waterdrop and resonance of waterdrop or the corrosion of aluminum plate material has been prevented.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-65524

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
C 0 9 D 5/00	P P F	6004-4 J		
B 0 5 D 7/14	1 0 1			
7/24	3 0 2	8720-4 D		
B 3 2 B 15/08	E			
C 0 9 D 133/00	P G E	7921-4 J		

審査請求 有 請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-241217

(22)出願日 平成4年(1992)8月18日

(71)出願人 000107538

スカイアルミニウム株式会社
東京都中央区日本橋室町4丁目3番18号

(72)発明者 小林 勇智男

東京都中央区日本橋室町4丁目3番18号ス
カイアルミニウム株式会社内

(72)発明者 倉田 正裕

東京都中央区日本橋室町4丁目3番18号ス
カイアルミニウム株式会社内

(72)発明者 佐々木 延義

東京都中央区日本橋室町4丁目3番18号ス
カイアルミニウム株式会社内

(74)代理人 弁理士 菊地 晴一

(54)【発明の名称】 熱交換器用アルミニウムフィン用材

(57)【要約】

【目的】 熱交換器用アルミニウムフィン材に耐食性を付与すると共にそれ自身はアルミニウム素材との密着性、親水性塗料との密着性がよく、これら塗膜を焼きつけたプレコートフィン材の二次加工において揮発性潤滑油を用いたときにおいてもフィン材の変形に追従できる下地処理用組成物。

【構成】 分子量5000～50000の架橋性を有する基材樹脂100重量部に対し、アミノプラスト樹脂10～30重量部及び平均分子量400～2000の非架橋性のアクリル樹脂またはエポキシ樹脂からなる軟化剤1～50重量部を配合した組成物、該組成物を塗布したアルミニウムフィン素材及び該アルミニウムフィン素材の表面に親水性樹脂塗料を塗布したプレコートアルミニウムフィン材。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 分子量5000～50000の架橋性を有するアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂またはこれらの共重合体あるいはこれらの混合物からなる基材樹脂100重量部に対し、メラミン樹脂、尿素樹脂またはフェノール樹脂からなる硬化剤10～30重量部及び平均分子量が400以上かつ2000以下の非架橋性アクリル樹脂及び/または非架橋性エポキシ樹脂からなる軟化剤1～50重量部を配合したことを特徴とする熱交換器用アルミニウムフィン下地処理用組成物。

【請求項2】 アルミニウムまたはアルミニウム合金の板材を請求項1記載の下地処理用組成物にて塗装したことを特徴とする熱交換器用アルミニウムフィン素材。

【請求項3】 下地処理用組成物の厚みが約0.2～約5.0μmである請求項2記載の熱交換器用アルミニウムフィン素材。

【請求項4】 請求項2または3記載の熱交換器用アルミニウムフィン素材の表面に親水性樹脂塗料を塗布、焼き付けしたことを特徴とする熱交換器用アルミニウムフィン材。

【請求項5】 セルロース誘導体、(メタ)アクリル酸(ポリ(メタ)アクリル酸)またはその誘導体、ポリアミド誘導体、ポリビニルアルコールまたはその誘導体、またはこれらの共重合体もしくは混合物等からなる水溶性樹脂または親水性樹脂エマルジョンを含む親水性樹脂塗料を約0.1～約10μm厚さに焼き付け塗装した請求項4記載の熱交換器用アルミニウムフィン材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、業務用、家庭用エアコンのコンデンサー、エバポレーター等に用いる熱交換器あるいは自動車用ラジエータ等の熱交換器に用いられるアルミニウムもしくはアルミニウム合金(以下アルミニウムまたはアルミニウム合金を単にアルミニウムという。)熱交換器フィン用材に関し、特に親水性樹脂塗膜を焼き付けた後においてもアルミニウム板材との密着性、親水性塗膜との密着性が良く、かつアルミニウム板材の加工に良く追従できる耐食性に優れた下地処理用組成物、それを塗布したアルミニウムフィン用素材、及び更に親水性樹脂塗料を焼き付け塗装したプレコートアルミニウムフィン材に関する。

【0002】

【従来の技術】熱交換器用フィン材としては、軽量でかつ加工性、熱伝導性に優れたアルミニウムが従来から広く用いられている。

【0003】近年、ルームエアコンのコンパクト化、省エネルギーに対する要求から伝熱効率を更に高める工夫がなされ、ルーバーを立ち起こしたり、フィンとフィンの距離を短くする等を行うようになった。

【0004】このため、フィン上に水が凝縮したときは水滴がフィン間にブリッジを形成し、そのため通風抵抗が増加したり、この水滴が通風と共振を起こして騒音を発生する、さらには凝縮水によるフィン材が腐食し、腐食生成物の水酸化アルミニウム粉末(白粉)が飛散することが知られている。

【0005】腐食防止の対策として、フィン表面に耐食性皮膜を設けること、例えばアルミニウムの公知の表面処理剤であるクロメート処理剤、チタンあるいはジルコニウム化合物によるノンクロメート処理剤、アクリル樹脂等の有機系塗布剤などが使用されている。しかしながら、これらは撥水性であるため、凝縮水はフィン上に半球状に付着したり、フィン間にブリッジ状に存在することを促進することになり、一層空気の流れを妨げ、通風抵抗を増大させてしまい熱交換効率が低下させることになった。

【0006】そこで近年では、撥水性処理を行った後、更に親水性を有するような皮膜を設ける処理がなされている。例えば1:クロメート処理-水ガラス処理(特開昭50-38645)、2:ペーマイト処理-水ガラス処理(特開昭62-50477)、3:疎水性有機樹脂-親水性有機樹脂(特開昭62-105529)等の提案がなされている。

【0007】一方、このような防食処理剤、親水性処理剤などの処理剤をプレコートしたアルミニウムフィン材は、熱交換器に組み込まれる際にプレス加工、絞り加工、しごき加工等の二次成形加工を受けることになる。

【0008】この二次成形加工においては環境汚染防止、オゾン層の破壊防止のため有機溶剤による脱脂工程のいらぬ揮発性潤滑油を用いるケースが増えて来ている。

【0009】しかし、この揮発性潤滑油は粘度が極めて低く、また揮発性であるため成形加工時に発生する熱や自然の揮発などのため潤滑油が揮発し、これらのため二次成形加工時においてせっかく塗装した防食性親水性の塗膜に傷をつけたり、塗膜の剥離、座屈、カラー飛びなどの問題が生じ易い問題があった。

【0010】この二次成形加工性の向上をはかるため親水性塗料中にワックス等を添加し、潤滑性ある成膜を形成する方法やあるいは表面に設けた親水性塗膜上に更に潤滑性物質を塗布して潤滑性を向上させようとする提案もある。

【0011】しかしながら、これらの方法では二次成形加工性は確かに改良されるものの、親水性塗膜中に、あるいは親水性塗膜の上に更に疎水性物質を存在させるため、熱交換器用アルミニウムフィン材に要求されている表面親水性が大きく低下するだけでなく、それぞれの皮膜(塗膜)間の密着性、アルミニウム材と防食性塗膜との密着性、さらには耐食性も低下が避けられないという問題が発生することになる。

【0012】ワックス系潤滑剤の代りにシリカ等の無機系物質を潤滑剤として使用した提案(特開昭61-60766)もあるが、これらはある程度の親水性があって前記の問題は回避できるとしても熱交換器のクロスフィンに使用すると、軽微ながらシリカ特有の臭気(セメント臭)を有していて不快感があること、特に大きな問題としては高価な成形金型の摩耗を大きく推進するという別の問題を抱えている。

【0013】

【課題が解決しようとする課題】本発明はコンデンサー、ラジエーター、エバポレーター等の熱交換器に用いられるアルミニウムフィンの防食性に優れ、かつアルミニウムとの密着性、親水性樹脂塗料との密着性等が良く、かつ揮発性潤滑油を用いた二次成形加工時においても見かけ上この潤滑油の潤滑性を授けと共に加工による塗膜の傷の発生、剥離、座屈、カラー飛びなどのない下地処理用組成物の開発、該下地処理用組成物をコートしたアルミニウムフィン素材並びに親水性樹脂塗料を焼き付け塗装したプレコートアルミニウムフィン材の開発を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、分子量5000~50000の架橋性を有するアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂またはこれらの共重合体あるいはこれらの混合物からなる基材樹脂100重量部に対し、メラミン樹脂、尿素樹脂またはフェノール樹脂からなる硬化剤10~30重量部及び平均分子量が400以上かつ2000以下の非架橋性アクリル樹脂及び/または非架橋性エポキシ樹脂からなる軟化剤1~50重量部を配合した熱交換器用アルミニウムフィン下地処理用組成物、アルミニウムまたはアルミニウム合金の板材を上記の下地処理用組成物にて塗装した熱交換器用アルミニウムフィン素材及び上記の熱交換器用アルミニウムフィン素材の表面に親水性樹脂塗料を塗布、焼き付けた熱交換器用アルミニウムフィン材を開発することにより上記の目的をほぼ達成した。

【0015】本発明の下地処理用組成物の基材樹脂としては、分子量が5000~50000であって、架橋性のあるアクリル酸、メタアクリル酸、それらのエステル等の誘導体の重合体あるいは共重合体などのアクリル樹脂、エポキシ樹脂またはエポキシエステル樹脂等のエポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂あるいはこれらの共重合体の水性または有機溶媒系溶液またはエマルジョンを使用できる。

【0016】これらの基材樹脂は、目的に応じて各種顔料、中和剤(有機酸)、溶剤(親水性、疎水性)、分散剤、消泡剤、レベリング剤などの各種添加剤を含んだものであっても良い。

【0017】分子量が5000より低いときは耐水性、

耐摩耗性、成形性が低下すると共に、耐食性が大きく劣化して下地処理用として使用できない。

【0018】一方、分子量が50000を超えると分子量の増大により柔軟性が低下するため、成形性が低下し、耐食性も低下するので好ましくない。

【0019】硬化剤としてはメラミン樹脂、尿素樹脂またはフェノール樹脂などを用いる。この硬化剤は基材樹脂100重量部に対し、10~30重量部配合する。この配合量が10重量部に満たない量であるときは下地処理用組成物の硬度が不足するし、また30重量部を超えて配合すると該皮膜が硬くなりすぎて柔軟性を欠くため避けることが必要である。

【0020】硬化剤は該皮膜の耐薬品性、耐水性、耐熱性などの性能の向上に役立つものである。

【0021】この基材樹脂と硬化剤の2成分からなる組成物から得られる皮膜は、耐水性、耐摩耗性などの性能は一応満足できるが柔軟性が若干不足し、揮発性潤滑油での成形は困難である。

【0022】本発明においては上記2成分に加え、更に平均分子量400~2000の非架橋性アクリル樹脂及び/または非架橋性エポキシ樹脂からなる軟化剤を基材樹脂100重量部に対し1~50重量部配合した下地処理用組成物とする。

【0023】この軟化剤は該組成物中において皮膜に耐食性、耐溶剤性、皮膜密着性への悪影響がなく、該組成物皮膜に柔軟性を付与すると共に、耐水性、耐摩耗性をそのまま維持する作用を有する。

【0024】この平均分子量が400未満では皮膜中で容易に界面と移動し易く、皮膜剥離の原因となる。

【0025】また平均分子量が2000を超えると、基材樹脂の架橋が妨害されるよう組成物皮膜の耐水性、耐摩耗性が低下する。

【0026】この軟化剤の配合量が基材樹脂100重量部に対し、1重量部未満では軟化剤の効果が発現しない。また50重量部を超えた配合量では組成物の硬化を妨害するようになる。

【0027】本発明の対象となるアルミニウム板材の材質としては、熱交換器に用いられるアルミニウムフィン材すべてを用いられる。例えばJIS 1100、1050等の純アルミニウム板あるいは目的に応じて種々の合金元素を含有するアルミニウム合金板の何れを用いても良く、またその形状はシート及びコイルの何れでも良い。

【0028】この発明の熱交換器用プレコートフィン用素材を製造するにあたっては、上記のアルミニウム板材を脱脂、水洗、乾燥により表面を清掃した後、耐食性を有する有機樹脂を塗装し、焼き付け処理により硬化させ皮膜を形成させる。

【0029】次いで上記下地処理用組成物を厚さ0.2~約5 μ m程度、好ましくは0.5~約2 μ mの皮膜と

10

20

30

40

50

なるように塗装する。0.2 μm 未満では耐食性が著しく劣化し、使用に耐えない。一方、約5 μm 以上厚く塗装しても耐食性は飽和しており、向上せず、逆に熱交換器の伝熱性の低下、成形性の劣化などの問題が出るのみである。

【0030】この下地処理用組成物は塗装し、乾燥後、親水性皮膜塗装前に焼きつけることが好ましい。焼き付け条件としては、樹脂の種類、配合、塗装量などにより変わるため一概には言えないが、一般論として150～320℃、5～120秒の範囲である。

【0031】150℃未満（時間が5～120秒の範囲）、5秒未満（150～320℃の範囲）では硬化不足となり、この硬化不足は塗料の組成の調整では改善できない。

【0032】このようにして得られたアルミニウムフィン素材は、次に親水性樹脂塗料を塗布、焼きつけてプレコートアルミニウムフィン材とする。

【0033】親水性樹脂塗料としては公知の塗料で良く、例えばその基材樹脂として、セルロース誘導体、アクリル酸（ポリアクリル酸）またはその誘導体、メタクリル酸またはその誘導体、ポリアミドまたはその誘導体、ポリビニルアルコールまたはその誘導体等、またはこれらの共重合体または混合物等の水溶性樹脂、あるいはこれら親水性樹脂エマルジョン等であって良い。

【0034】これらの基材樹脂に通常の配合物を加えた塗料は、塗膜厚さとして0.1～10 μm 、好ましくは0.2～3 μm 程度を塗装した後焼きつける。

【0035】焼き付け温度、焼き付け時間等の条件は用いた親水性樹脂に合わせ適宜選択すれば良い。一般的には熱可塑性樹脂で数十℃～100数十℃、10数秒～10数分、熱硬化性樹脂で100数十℃～300℃程度、数秒～数分焼きつければ良い。

【0036】

【作用】プレコートアルミニウムフィン材の成形加工においては、塗装した皮膜が柔らかく耐摩耗性が低いと、成形中に金型により皮膜がアルミニウム表面から削り取られてしまい、耐食性低下を招く。また、皮膜の柔軟性が乏しい場合はアルミニウムの変形に皮膜が追従できず、クラック（皮膜が切れる。）が生じ、これも耐食性の低下を招く。

【0037】従って抑発性潤滑油での成形では皮膜にある程度の耐摩耗性と柔軟性を持たせるようにすることが重要である。

【0038】一般的に皮膜の耐摩耗性は皮膜の硬さで決まり、特に本発明の下地処理用組成物においては、樹脂の架橋密度に支配される。架橋密度は焼き付け温度、焼き付け時間にもよるが、添加する硬化剤（架橋剤）量により変わる。

【0039】従って硬化剤が少ないと架橋数が少なく、耐摩耗性の低い皮膜となる。またこのような皮膜では皮

膜樹脂の分子量が小さいままなので、耐溶剤性も劣る。硬化剤が多すぎると架橋数は増加し、耐摩耗性、耐溶剤性は高くなるが、柔軟性が失われるために、成形不良（皮膜クラック）となる。

【0040】この相反する性質を満足する用に硬化剤量を制御することは硬化剤量に対する皮膜の性質の変化が大きいため、難しい。

【0041】本発明はこれを適量の硬化剤と適量の非架橋性の軟化剤を併用することにより基材樹脂の架橋—高分子化による耐摩耗性、耐溶剤性の向上と同時に、非架橋性の軟化剤が高分子化した基材樹脂間に分散して不必要な架橋を抑制し、自身も柔軟性を備えているので比較的容易に皮膜に柔軟性を与えることによるものと推定している。

【0042】この結果、この下地処理用組成物皮膜はアルミニウムフィン素材及びプレコートアルミニウムフィン材に対して、耐食性、耐摩耗性のある皮膜を与えるだけでなく、抑発性潤滑油のごとき潤滑性の低い潤滑油を使用した成形加工においても塗膜の剝離、座屈、カラー飛びのない塗膜を形成できるものと思う。

【0043】

【実施例】実施例において得られた塗膜の特性の評価は下記のとおり行った。

a) 成形性評価

抑発性潤滑油 商品名：ダフニーパンチオイルAF-2A 出光興産を使用し、実機フィンプレスにて成形。

○ 良好

△ 不良 カラー内面に傷発生、皮膜剝離発生

× 不可 座屈、カラー飛び発生

【0044】b) 耐食性評価

塩水噴霧試験で試験時間1000時間にて評価。

○ 良好 全腐食面積0.25%以下

△ やや不良 " 0.25～2.5%

× 不良 " 2.5%以上

【0045】c) 親水性評価

水接触角にて評価

○ 良好 20度以下

△ やや不良 20～30度

× 不良 30度以上

【0046】（実施例1）厚さ0.115mm、幅250mmのJIS3003相当のアルミニウム合金圧延板コイルについて、脱脂処理後水洗、乾燥を行った。分子量20000の水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に対し硬化剤としてメラミン樹脂を20重量部添加し、更に軟化剤として平均分子量400～2000の非架橋性のエポキシ樹脂を30重量部添加した下地処理用組成物をロールコート法にて塗装し、250℃で20秒焼き付けし、1.0 μm の皮膜を形成させた。結果を表1に示す。

【0047】（比較例1）実施例1と同様の処理を行っ

7

たアルミニウム板コイルに、分子量20000の水溶性アクリル樹脂を基材樹脂とし、この100重量部に対し硬化剤としてメラミン樹脂を20重量部添加し、更に軟化剤として平均分子量400未満のものと2000を超えるものの非架橋性エポキシ樹脂を30重量部添加した下地処理用組成物をロールコート方法にて塗装し、25

8

0℃で20秒焼き付けし、1.0 μ mの皮膜を得た。得られた皮膜に対し、揮発性潤滑油を使用した場合の成形性と耐食性（SST：1000h）を評価した。結果を表1に示す。

【0048】

【表1】

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 重量部	非架橋性 エポキシ樹脂	分子量	添加量	成形性	耐食性
実施例 1-1	20000	20	水溶性エポキシモノ リシジエールエーテル	1600	30	○	○
1-2			エポキシエマルジョン ビスフェノール A	1300		○	○
1-3			エポキシエスチル	1000		○	○
1-4			エポキシエスチルウレ タン変成	1900		○	○
1-5			水溶性エポキシジグリ シジエールエーテル	450		○	○
比較例 1-1	20000	20	エポキシエマルジョン ビスフェノール A	300	30	×	○
1-2			エポキシエスチル	300		×	○
1-3			水溶性エポキシモノ リシジエールエーテル	5000		×	○
1-4			エポキシエスチル	5500		×	○

【0049】（実施例2）厚さ0.115mm、幅250mmのJ153003相当のアルミニウム合金圧延板コイルについて、脱脂処理後、水洗、乾燥を行った。分子量20000の水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に対し硬化剤としてメラミン樹脂

を20重量部添加し、更に軟化剤として分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を1.0～50重量部添加した下地処理用組成物を前記アルミニウム板コイルにロールコート方法にて塗装し、250℃で20秒焼き付けし、1.0μmの皮膜を形成した。

【0050】（比較例2）実施例2と同じく分子量20000の水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に対し硬化剤としてメラミン樹脂を20重量部添加し、更に分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を1.0未満及び50重量部を越えて添加した下地処

*理用組成物とした。これを前記アルミニウム板コイルにロールコート方法にて塗装し、250℃で20秒焼き付けし、1.0 μ mの皮膜を得た。

【0051】

【表2】

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成形性	耐食性
実施例 2-1	20000	20	1.0	○	○
2-2	20000	20	5.0	○	○
2-3	20000	20	10	○	○
2-4	20000	20	20	○	○
2-5	20000	20	30	○	○
2-6	20000	20	40	○	○
2-7	20000	20	50	○	○
比較例 2-1	20000	20	0	×	○
2-2	20000	20	0.5	×	○
2-3	20000	20	60	△	×

【0052】（実施例3）実施例1と同じ処理をしたアルミニウム板コイルに分子量5000～50000の水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に硬化剤としてメラミン樹脂を20重量部、軟化剤として分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を30重量部添加した下地処理用組成物をロールコート方法にて塗装し、250℃で20秒焼き付けし、1.0 μ mの皮膜を形成した。

*【0053】（比較例3）分子量5000未満のものと50000を越える水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に対しメラミン樹脂を20重量部、分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を30重量部添加した下地処理用組成物をロールコート方法にて塗装した以外は実施例3と同じ操作を行った。

【0054】

※30 【表3】

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成形性	耐食性
実施例 3-1	5000	20	30	○	○
3-2	10000	20	30	○	○
3-3	20000	20	30	○	○
3-4	40000	20	30	○	○
3-5	50000	20	30	○	○
比較例 3-1	3000	20	30	△	×
3-2	60000	20	30	×	○

【0055】（実施例4）分子量20000の水溶性のポリアクリル酸を基材樹脂とし、この100重量部に対しメラミン樹脂を20重量部、分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を30重量部添加して下地処理用組成物とした。これを実施例1のアルミニウム板コイルにロールコート方法にて塗装し250℃で20秒焼き付け

し、0.2～5.0 μ mの皮膜を得た。結果を表4に示す。

【0056】（比較例4）皮膜厚みを0.2 μ m未満及び5 μ mを越える厚みとした以外は実施例4と同じアルミニウム板コイル及び下地処理用組成物を用い、同じ条件で焼きつけた。結果を表4に示す。

【0057】

* * 【表4】

	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 (重量部)	非架橋性 エポキシ樹脂 (重量部)	成膜 厚み μm	成形性	耐食性
実施例4-1	20000	20	30	0.2	○	○
4-2	20000	20	30	0.5	○	○
4-3	20000	20	30	1.0	○	○
4-4	20000	20	30	2.0	○	○
4-5	20000	20	30	5.0	○	○
比較例4-1	20000	20	30	0.1	○	×
4-2	20000	20	30	7.0	×	○

【0058】（実施例5）実施例1の前処理したアルミニウム板コイルに分子量20000の水溶性のポリアクリル酸基材樹脂とし、この100重量部にメラミン樹脂を20重量部、分子量1000の非架橋性エポキシ樹脂を30重量部添加して下地処理用組成物とし、これをロールコート方法にて塗装し、250℃で20秒焼き付けし、0.5～1.5 μm の皮膜を得た。

【0059】その上に水溶性セルロース樹脂をロールコート方法にて塗装し、230℃で20秒焼き付けし、0.4 μm と0.8 μm の皮膜を得た。結果を表5に示す。

20 【0060】
【表5】

実施例	基材樹脂 分子量	メラミン 硬化剤 重量部	非架橋性 エポキシ 樹脂 重量部	皮膜厚 μm	セルロース 樹脂皮膜厚 μm	成形性	耐食性	親水性
5-1	20000	20	30	0.5	0.4	○	○	○
5-2	20000	20	30	0.5	0.5	○	○	○
5-3	20000	20	30	1.0	0.4	○	○	○
5-4	20000	20	30	1.0	0.5	○	○	○
5-5	20000	20	30	1.5	0.4	○	○	○
5-6	20000	20	30	1.5	0.5	○	○	○
5-7	20000	20	30	2.0	0.4	○	○	○
5-8	20000	20	30	2.0	0.5	○	○	○

【0061】

【発明の効果】本発明は熱交換器に用いるプレコートアルミニウムフィン材に適用した際に、アルミニウムまたはアルミニウム合金板材との密着性が良く、防食性に優れた熱交換器用アルミニウムフィン下地処理用組成物を

開発した。この下地処理剤を塗布、焼き付けした塗膜は、該塗膜上に親水性樹脂を焼き付けた後においてもアルミニウム板材との密着性、親水性樹脂塗膜との密着性に優れ、これら下地処理及び親水性樹脂の両塗膜を焼き付けたプレコートアルミニウムフィン材の塗膜は、その

加工に際して潤滑性の不十分な揮発性潤滑油を用いても
板材の変形に良く追随できるため、塗膜の剥離、クラッ
ク、座屈などの問題を大幅に改善し、塗膜の破損による
防食性の低下を防止できると共に、フィンとフィンの距*

* 隙が狭い熱交換器においても水滴のブリッジによる通風
抵抗の増加、水滴の共振による騒音の発生やアルミニウ
ム板材の腐食による白粉の飛散を防止できた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 161/28	P H K	8215-4 J		
163/00	P K C	8830-4 J		
167/02	P L B	8933-4 J		
177/00	P L S	9280-4 J		